

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-030824

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/44

H04N 7/00

(21)Application number : 05-167986

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.07.1993

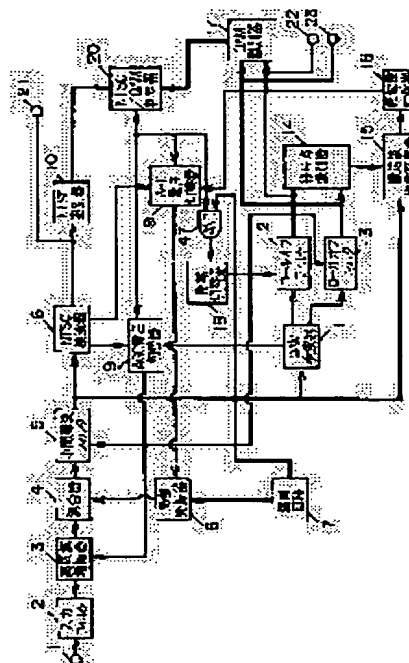
(72)Inventor :  
SAKASHITA SEIJI  
OZEKI HIROAKI  
KATO HISAYA  
JINNO IPPEI  
HAYASHI DAISUKE  
TATSUDO BAUZAA

## (54) DIGITAL BROADCAST RECEIVER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a receiver able to execute automatic frequency control, automatic gain control and exclusion of adjacent channel interference so that a digital broadcast signal and an analog broadcast signal are received in common.

CONSTITUTION: A code point identification device 14 allows a carrier wave polarity variable device 15 to invert a phase of a carrier wave of an intermediate frequency signal at the reception of digital broadcast to extract the carrier wave component and an AFC voltage changeover device 19 generates a frequency control signal. An AGC voltage changeover device 9 starts AGC for a lower electric field strength at a digital broadcast than that at an analog broadcast reception when an input electric field strength changes, and a band width of an intermediate frequency filter 5 is made narrower and the signal is reproduced after the detection with reverse characteristic in roll-off filters 12, 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-30824

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/44  
7/00

識別記号

A

庁内整理番号

6942-5C

F I

H 0 4 N 7/ 00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-167986

(22) 出願日 平成5年(1993)7月7日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 坂下 誠司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 尾関 浩明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 加藤 久也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

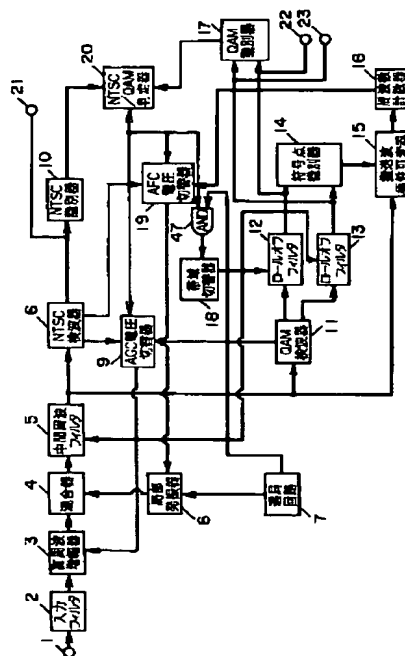
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信機

(57) 【要約】

【目的】 デジタル放送信号とアナログ放送信号を共通で受信できるように自動周波数制御、自動利得制御、隣接チャンネル妨害排除ができる受信機を提供する。

【構成】 デジタル放送受信時には符号点識別器14によって中間周波信号の搬送波の位相を搬送波極性可変器15で反転して搬送波成分を取り出して、AFC電圧切替器19で周波数制御信号を生成する。入力電界変動時には、AGC電圧切替器9によって、アナログ放送よりもデジタル放送受信時を低電界強度でAGCを開始し、さらに中間周波フィルタ5の帯域幅を狭帯域化し、検波後にロールオフフィルタ12、13で逆特性にして再生する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アナログ変調放送信号とデジタル変調放送信号とを共通受信する受信機であって、デジタル変調信号の検波出力が正極符号点の場合には搬送波をそのまま通過する搬送波通過手段と、前記検波出力が負極符号点の場合には搬送波の位相を反転する搬送波位相反転手段と、前記搬送波通過手段および搬送波位相反転手段の出力をデジタル変調信号の検波出力の符号極性で選択する選択手段と、前記選択手段からの出力信号を分周して周波数を計測する周波数計測手段とを具備してなることを特徴とするデジタル放送受信機。

【請求項2】 アナログ変調放送信号とデジタル変調放送信号とを共通受信する受信機であって、アナログ変調の放送信号を受信する時とデジタル変調の放送信号を受信する時では、利得制御動作を開始する電界強度が異なるように制御する自動利得制御切替手段を具備することを特徴とするデジタル放送受信機。

【請求項3】 アナログ変調放送信号とデジタル変調放送信号とを共通受信する受信機であって、デジタル変調の放送信号を受信したときに、中間周波フィルタの通過帯域幅を狭くする狭帯域化手段と、デジタル変調信号の復調後のロールオフフィルタ特性が前記中間周波フィルタの帯域特性を補償するように動作するフィルタ手段を具備したことを特徴とするデジタル放送受信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビ放送受信機などにおいて、アナログ放送とデジタル放送を共通して受信できる放送受信機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、テレビ放送はアナログ変調を使用していたが、近年のデジタル信号処理技術の向上によりテレビ放送がデジタル変調によって行われるようになってきた。しかし、デジタル放送はアナログ放送とは受信機の構成や放送電波の型式が異なるために従来受信機との共通化が困難であった。そこで近年、チューナを共通化する方法が考えられてきている。

【0003】 以下、従来例について図面を用いて説明する。図5はチューナを共通化したデジタル放送受信機の構成を表すブロック図である。ここで、アナログ放送はNTSC放送であり、デジタル放送信号は16QAMで変調した場合を説明する。

【0004】 端子1からは、アナログ放送であるNTSC放送信号、およびデジタル放送信号が入力され、入力フィルタ2を介して利得制御機能を持った高周波増幅器3で増幅する。その後、混合器4では選局回路7からの選局制御電圧により決定した局部発振器6の発振信号と前記放送信号を混合して、中間周波信号を作る。この信号は中間周波フィルタ5で不要な信号を排除される。NTSC放送信号ならばNTSC検波器8で検波し、端

2

子21から検波信号を取り出す。一方、デジタル放送信号ならばQAM検波器11で検波し、それぞれロールオフフィルタ12、13を介して端子22、23から取り出す。このとき、利得制御信号はNTSC検波器8とQAM検波器11から高周波増幅器3に供給される。

【0005】 しかしここで示されている方法では、デジタル放送信号はNTSC放送信号に比べて所要電界強度が低いので共通電圧で利得制御すると、専用受信機に比べて受信できる電界強度範囲が狭くなる。

【0006】 また、周波数制御はNTSC検波器8から局部発振器6に帰還する。しかしQAM検波器11は位相同期回路で構成されるのが一般的であり、中間周波数に追従するために、周波数制御信号は発生せず、局部発振器6に帰還できない。そのために入力周波数の変動が大きくなったときや標準チャンネルとは異なるチャンネル配列の場合にはデジタル放送信号が受信できなくなる。

【0007】 さらに、中間周波フィルタは通過帯域幅固定で共通化するので、通過帯域幅はデジタル放送信号が欠落しないように1チャンネル内で平坦化してある。このために、NTSC放送信号が上下隣接チャンネルにある場合には混信妨害が従来より発生しやすくなる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 このように、アナログ放送信号とデジタル放送信号には所要電界強度に違いがあり、また変調方式の違いによる周波数変動の検出方法の違い、さらには電力スペクトル分布の違いがあるときに単なる並列接続による受信機の共通化はできない。このためにそれぞれの専用の回路を要求される。しかし、個別に専用回路を有した場合には回路の冗長が大きくなり、製造上好ましくない。

【0009】 本発明は上記の欠点を解決し、かつ飛躍的に改善した許容入力信号値や妨害排除能力を有するデジタル放送受信機を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明は、デジタル変調信号から搬送波成分を再生して抽出し、その周波数を計数して周波数変動を抑圧するAFC電圧を発生するものである。

【0011】 また復調映像の検知限で規定する受信限界電界強度はNTSC放送とデジタル放送では大きく異なるために、放送信号の種類が何かを検出して、デジタル放送受信にはNTSC放送受信時に比べて低電界強度から利得制御を開始するものである。

【0012】 また、上下隣接チャンネルによる混信妨害を抑圧するために中間周波フィルタの帯域を制限し、検波後のロールオフフィルタ特性をその逆特性にして補償し、符号間干渉を抑圧できるものである。

## 【0013】

【作用】 本発明によれば、検波後の符号極性から搬送波

3

の位相を可変して位相変化を90度以内にし、搬送波成分を再生しその周波数を計数するので、高速に周波数制御ができる。

【0014】また、検知限電界強度の異なる変調方式に応じて利得制御電圧の発生を切り替えるために、受信ダイナミックレンジが拡大する。さらに両方の変調方式を共通の回路で受信が可能になる。

【0015】また、NTSC放送時に課題となる隣接妨害を従来のように排除しても、ディジタル放送受信時の符号誤りが低下することがない。

【0016】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例について図面を用いて説明する。ここで、アナログ放送はNTSC放送であり、ディジタル放送信号は16QAMで変調した場合を説明の例とする。

【0017】図1は本発明の第1の実施例を表すブロック図である。本実施例は、QAM変調信号からの周波数制御(AFC)電圧発生とNTSCとQAM変調の識別器からの信号でAFC制御電圧を切り替える構成としたものである。

【0018】端子1には、NTSC放送信号とディジタル変調(例えば16QAM変調)によるディジタル放送信号の高周波信号が入力される。その後、入力フィルタ2によって選択される。さらに、高周波増幅器3で所定の電力まで増幅し次段の混合器4に供給される。

【0019】一方、選局回路7からは希望チャンネルを選局する信号が発生され、局部発振器6へ供給される。局部発振器6の発振信号は混合器4に注入され、前記高周波信号と混合されて希望チャンネルの高周波信号が中間周波数帯に発生し、中間周波フィルタ5で選択される。

【0020】この希望チャンネルがNTSC放送信号であればNTSC検波器8で検波されて端子21からデコーダへ映像信号が供給される。逆にディジタル放送信号であればQAM検波器11で検波されてロールオフフィルタ12、13を介して端子22、23からデコーダへ映像データが供給される。

【0021】いま、中間周波数が少し変動したとする。これはCATV放送のように標準チャンネルとは異なったチャンネル配列をしている場合と、チューナがダブルスーパーヘテロダイン方式の場合の第2局部発振器の周波数変動によって発生することがある。このとき、NTSC放送信号であれば映像搬送波周波数をNTSC検波器8によって周波数変動検出ができる。

【0022】しかし、ディジタル放送信号であれば、一般に搬送波抑圧が多く、直接に搬送波の周波数を検出できない。このために中間周波フィルタ5からの出力をリミッタ27でその振幅成分を抑圧し、反転回路29と遅延補償器28に供給する。それらの出力は切替器30に供給される。

4

【0023】一方、ロールオフフィルタ12、13の出力の符号を負極符号識別器24、25で検波軸の負極符号を検出し、AND回路26で演算して切替器30の制御信号として供給する。これによって、正極符号の時には遅延補償器28の出力を、それ以外では反転回路29の信号を選択する。切替器30の出力信号は位相が反転しないので搬送波成分が再生でき、この信号は周波数計測器16に供給される。

【0024】このときの符号点識別器14は、図6に示すように16QAMの16個の符号点がI軸、Q軸で正極性になる符号点a、b、c、dの搬送波を選択し、符号点a'、b'、c'、d'の搬送波は逆相にする信号を発生して切替器30に供給する。これにより、切替器の出力には16QAMの符号点配置の第1象限の搬送波のみが現れる。周波数計数器16は例えば位相同期回路を用いることもできる。この周波数計数器16の位相同期回路のループ内の直流電圧によって、AFC電圧を発生してAFC電圧切替器19にAFC電圧として供給する。

【0025】一方、NTSC放送信号は、NTSC検波器8でAFC電圧を発生してAFC電圧切替器19に供給する。その時、NTSC識別器10とQAM識別器17で放送の種類を判定し、NTSC/QAM判定器20で判定して切替信号を発生し、AFC電圧を局部発振器6に供給する。これによって、NTSC放送とディジタル放送の入力周波数変動に追従できるディジタル放送受信機を提供できる。

【0026】次に、本発明の第2の実施例を説明する。図2は本発明の第2の実施例を表すブロック図である。本実施例は、NTSC放送とディジタル放送によってAGC開始電界強度を変えるものである。なお、本実施例において上記第1の実施例と同様の構成要素には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0027】端子1から入力されるNTSC放送信号とディジタル放送信号は、第1の実施例と同様にして中間周波信号に周波数変換され、それぞれNTSC検波器8とQAM検波器11で検波後に端子21、22、23から取り出される。NTSC放送信号のAGC電圧は、NTSC-AGC電圧発生器31によって基準電圧発生器34の電圧と比較して高周波増幅器3に供給できる電圧値に変換される。その後、切替器33に供給される。

【0028】一方、ディジタル放送信号はQAM検波器11から、例えば平均電力検出して、QAM-AGC電圧発生器32に供給され、基準電圧発生器34と比較して高周波増幅器3に供給できる電圧値に変換される。このときNTSC放送に比べて低電界強度でAGCが開始するように設定する。このAGC電圧を切替器33に供給する。その時、NTSC識別器10とQAM識別器17で放送の種類を判定し、NTSC/QAM判定器20で判定して切替信号を発生し、AGC電圧を高周波増幅

器3に供給する。

【0029】このAGC電圧の変化を図7に示す。横軸を入力電界強度、縦軸をAGC電圧とした時に電界強度に応じたAGC電圧を表している。NTSC放送受信時のAGC特性eに対してデジタル放送受信時にはAGC特性fを与える。入力電界強度Edをデジタル放送の受信限界、入力電界強度EnをNTSC放送の受信限界とする。これによって、NTSC放送とデジタル放送の入力電界強度変動に追従できるデジタル放送受信機を提供できる。

【0030】以下、本発明の第3の実施例を説明する。図3は本発明の第3の実施例を表すブロック図である。本実施例は、上下隣接搬送波を排除する為の中間周波フィルタの帯域を制限し、その逆特性のロールオフフィルタ特性で符号誤り劣化を抑えるものである。なお、本実施例において上記第1、第2の実施例と同様の構成要素には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0031】端子1から入力されるNTSC放送信号とデジタル放送信号は、第1の実施例と同様にして中間周波信号に周波数変換され、それぞれNTSC検波器8とQAM検波器11で検波後に端子21、22、23から取り出される。

【0032】デジタル放送信号に比べてNTSC放送信号は搬送波に電力が大きく、これによって混信妨害が発生する。そのために、中間周波フィルタを図8の特性hに示すように、テレビ放送占有帯域幅に比べて上下隣接搬送波fv、fsを排除するために狭く削りこんでいる。しかし、デジタル放送信号はテレビ占有帯域幅の全帯域に均一に分布しているために特性gが必要である。本実施例はあえて特性hでデジタル放送信号を受信して、その削った帯域を図9に示す特性lのようにロールオフフィルタに逆特性をもたせて検波出力の符号間干渉を抑えている。また、特性jは理想的な受信ロールオフフィルタ特性である。

【0033】NTSC放送信号が隣接にある場合は、NTSC/QAM判定器20からの出力をAND47で制御して、隣接トラップ46の駆動回路35に制御信号を供給する。同時に、ロールオフフィルタの係数を書き換えるために係数発生器36を制御して、係数をロールオフフィルタ12、13に供給する。

【0034】ロールオフフィルタ12、13はデジタルフィルタの場合には係数を供給するが、アクティブフィルタの場合には可変容量ダイオードなどによる極の変化によって特性を変えることができる。これらの駆動回路35、係数発生器36でもって帯域切替器18を構成する。

【0035】中間周波フィルタ5は図8の特性gを持った固定フィルタ45と帯域を削るためのトラップ46からなる。これにより、隣接搬送波による混信妨害排除と、符号誤りを劣化抑圧を両立したデジタル放送受信機を

提供できる。

【0036】図10はトラップ46の具体的な回路構成例である。容量37、38、39、40とコイル41、42の組合せで隣接搬送波のトラップを形成している。FET43、44はゲート電極に正電圧を与えると導通状態になり、スイッチとして動作する。

【0037】以下、本発明の第4の実施例を図面をもとに説明する。図4は、上記第1、第2、第3の実施例をすべて含んだ共通の受信機を表した、本発明の第4の実施例におけるブロック図である。詳細な説明は図1、図2、図3と同様の動作を行うので省略する。本実施例では、NTSC/QAM判定器20によってAFC、AGC、帯域切替を行っている。受信チャンネルをあらかじめ設定する場合には、選局回路7から切替信号を発生しても本実施例と同じ効果が得られる。

【0038】なお、上述してきた実施例はシングルスーパーヘテロダイン方式チューナを例にして示したが、ダブルスーパーヘテロダイン方式チューナでもかまわない。この場合のAFC電圧は第2局部発振器に掛けられよい。また、AGC電圧は高周波増幅器だけでなく中間周波増幅器が必要な場合にはそれにも掛けると、なお一層の効果が得られる。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、符合の極性によって中間周波信号の搬送波位相を変化して搬送波成分を再生し、その搬送波を位相同期回路で周波数計測を行って周波数変動を抑圧するAFC電圧に変換し、また、デジタル放送とアナログ放送を識別してAGC制御の開始電圧を切り替え、さらに、デジタル放送信号受信する際に、隣接チャンネルがNTSC放送信号であるとき、上下隣接搬送波に対して中間周波フィルタにトラップを形成し、検波後にロールオフフィルタの帯域特性を中間周波フィルタの逆特性となるようにしているのので、受信回路を大部分共通化して回路の冗長性を最小限に抑えながら、周波数変動や受信電界強度変動にも対応して、デジタル放送信号とアナログ放送信号を共通受信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるデジタル放送受信機を表すブロック図

【図2】本発明の第2の実施例におけるデジタル放送受信機を表すブロック図

【図3】本発明の第3の実施例におけるデジタル放送受信機を表すブロック図

【図4】本発明の第4の実施例におけるデジタル放送受信機を表すブロック図

【図5】従来例のデジタル放送受信機を表すブロック図

【図6】16QAMの符合点を表す図

【図7】AGC電圧と入力電界強度の関係を表す特性図

7

8

【図8】 中間周波フィルタの振幅特性を表す特性図

【図9】 ロールオフフィルタの振幅特性を表す特性図

【図10】 トラップ回路の一例を表わす構成図

【符号の説明】

6 局部発振器

7 選局回路

8 NTSC検波器

9 AGC電圧切替器

10 NTSC識別器

11 QAM検波器

12、13 ロールオフフィルタ

14 符合点識別器

15 搬送波極性可変器

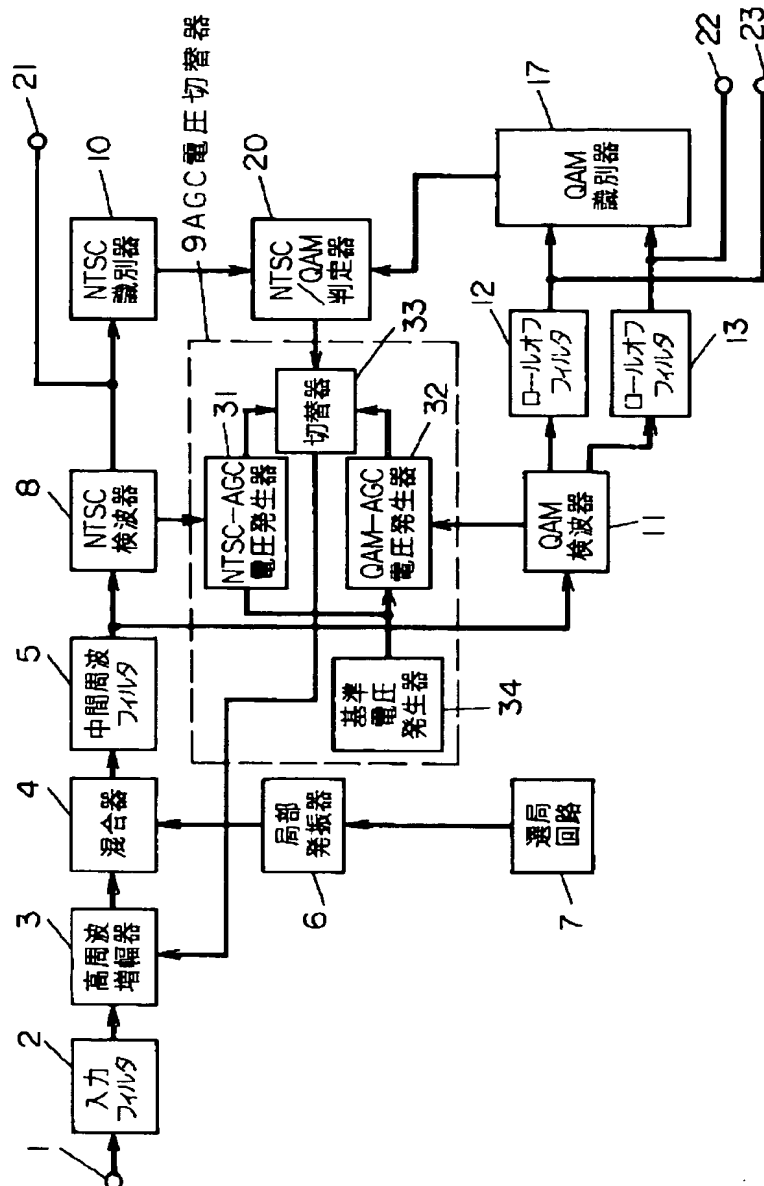
17 QAM識別器

18 帯域切替器

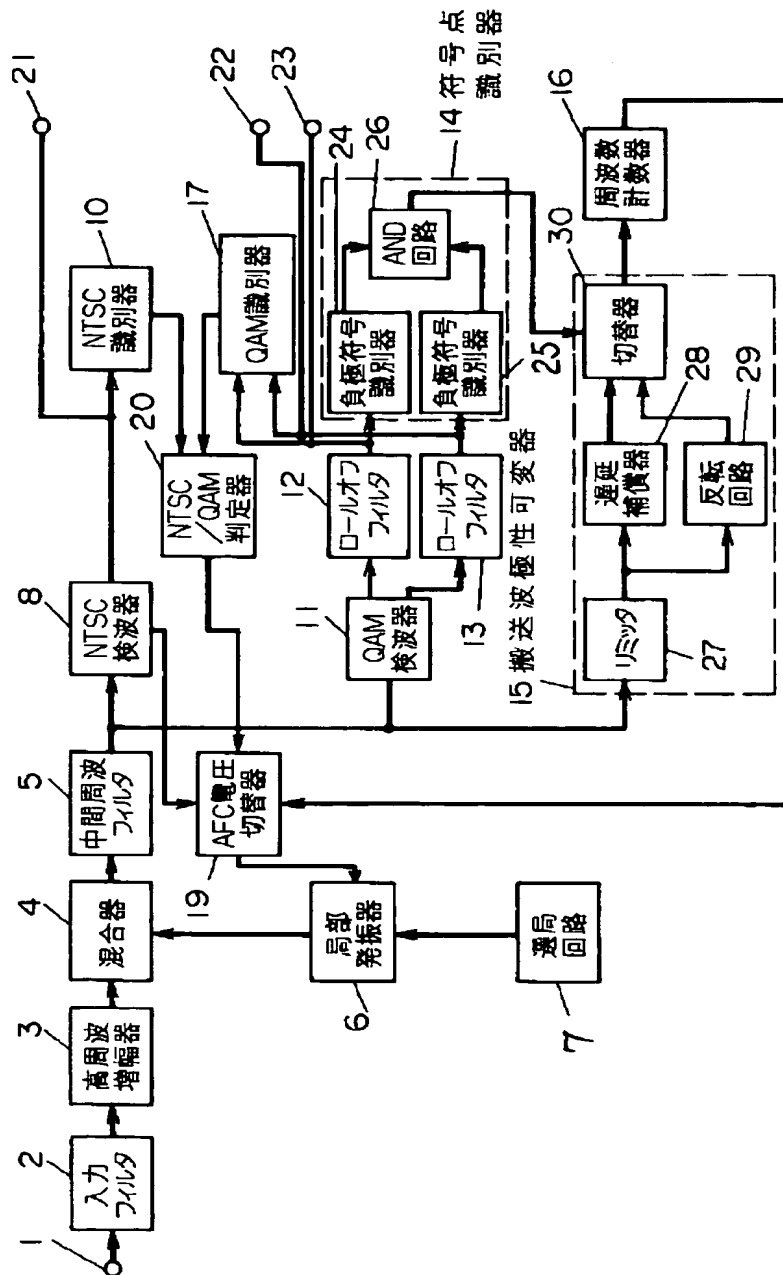
19 AFC電圧切替器

20 NTSC/QAM判定器

【図2】



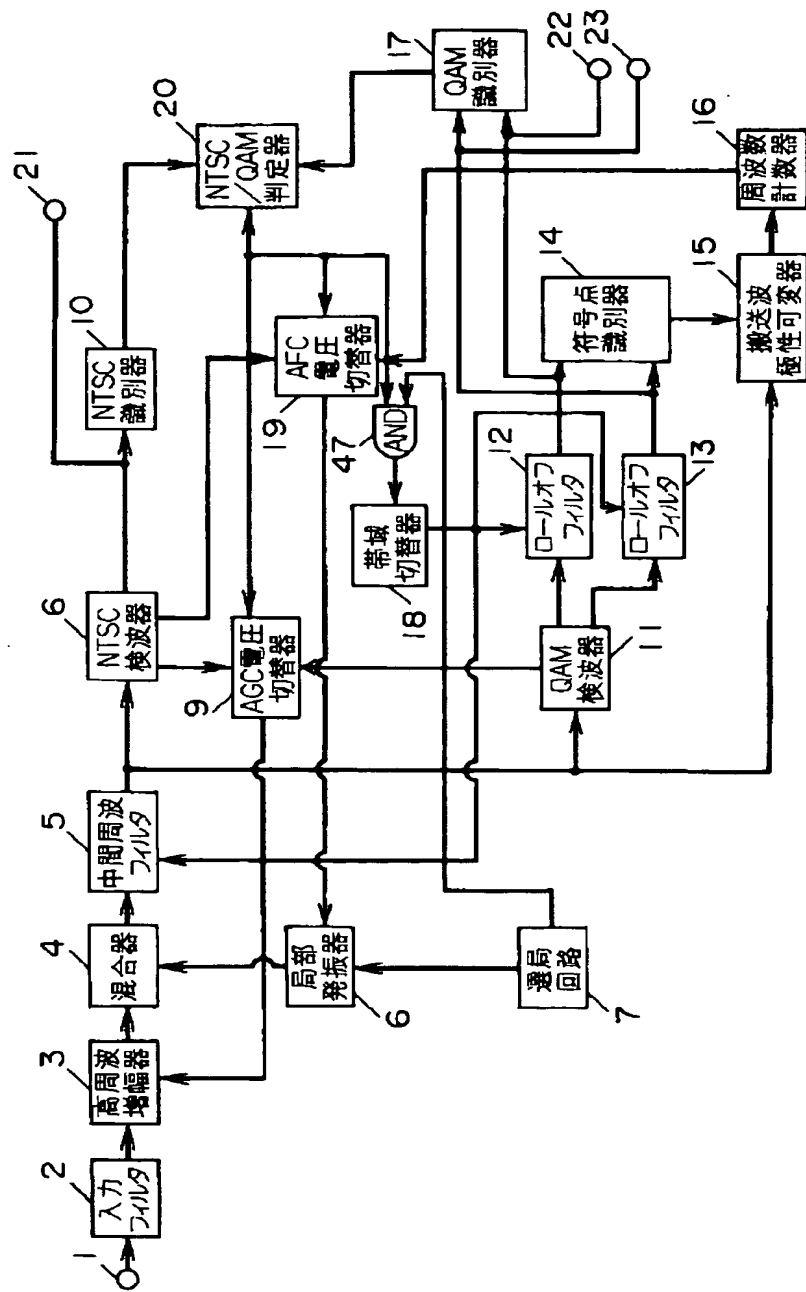
儀器別識



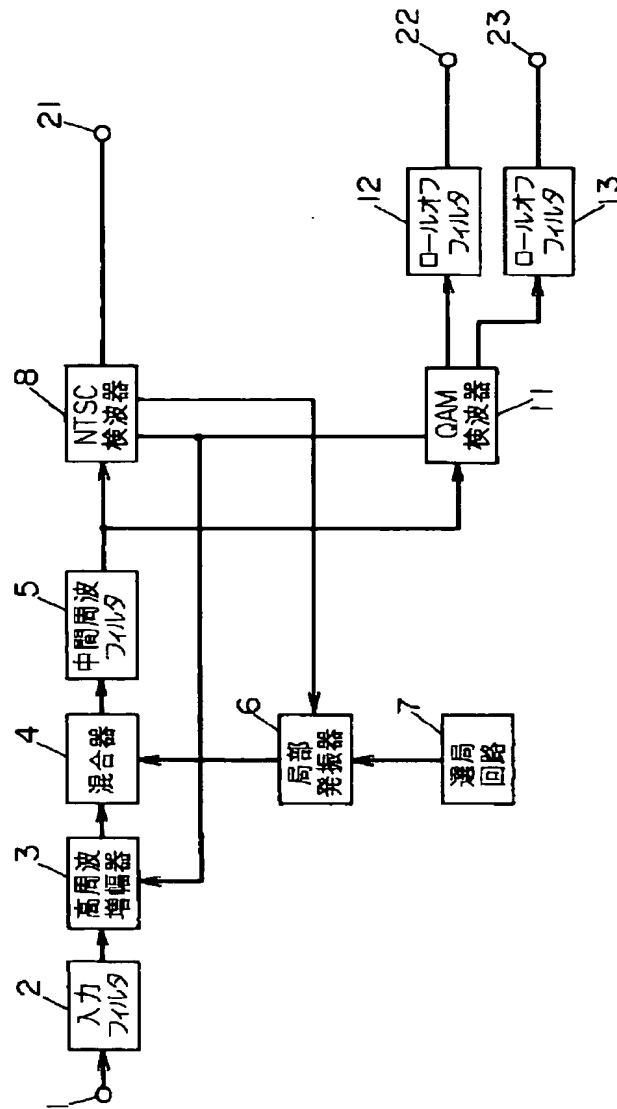




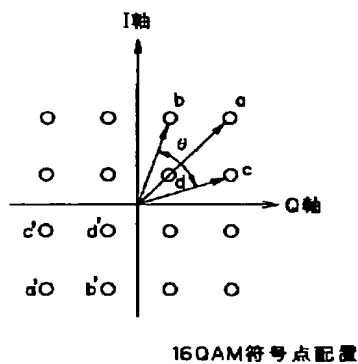
【図4】



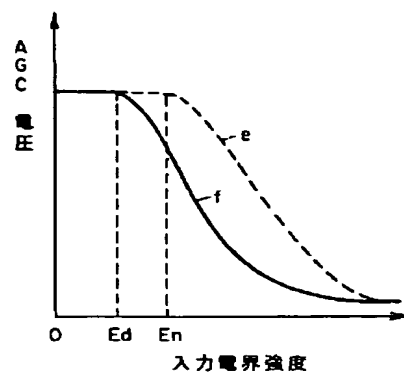
【図5】



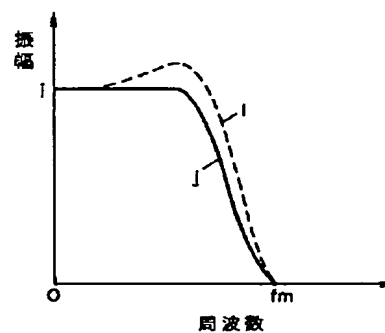
【図6】



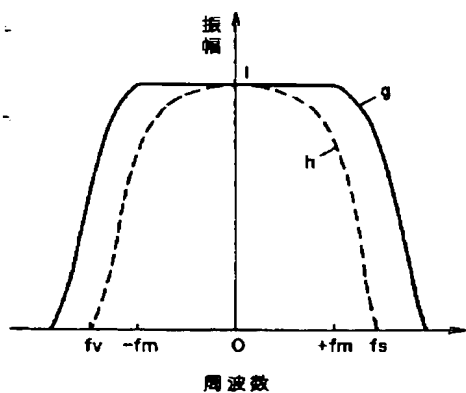
【図7】



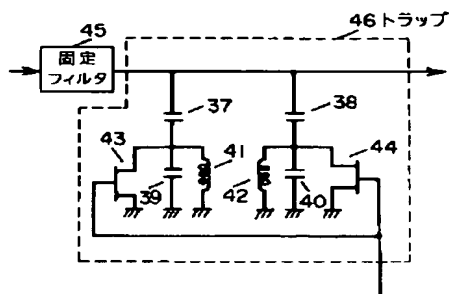
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 神野 一平  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 林 大介  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 タッド パウザー  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**